

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-225459

(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl.

H02K 11/00

H02P 7/00

(21)Application number : 10-024343

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.1998

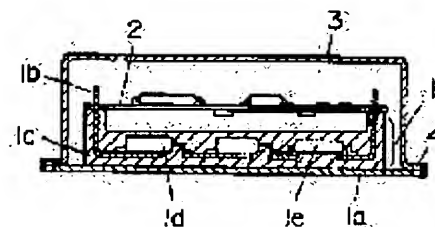
(72)Inventor : NAKAGAWA YOSHIKO  
UENO SACHIO

## (54) MOTOR CONTROLLER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a motor controller which is small, whose maintenance is easy and on which a power module is mounted.

SOLUTION: In a power module 1, a heat sink 1a and a metal wiring board 1b are molded integrally of a highly heat-conductive resin 1c, and a power switching element 1d and a drive circuit component 1e are then connected to the metal wiring board 1b by soldering. With this constitution, the power module 1 dissipates heat well and can be miniaturized. In addition, the heat sink 1a of the power module 1 constitutes the bottom face as a part of the enclosure 3 of a motor controller. When the motor controller is attached to an apparatus by using mounting holes 4, the heat sink 1a comes into close contact with the mounting face of the apparatus, and the heat dissipation of the power module 1 can be promoted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-225459

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 2 K 11/00

H 0 2 K 11/00

X

H 0 2 P 7/00

H 0 2 P 7/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平10-24343

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月5日

(72) 発明者 中川 隆子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 上野 佐千夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

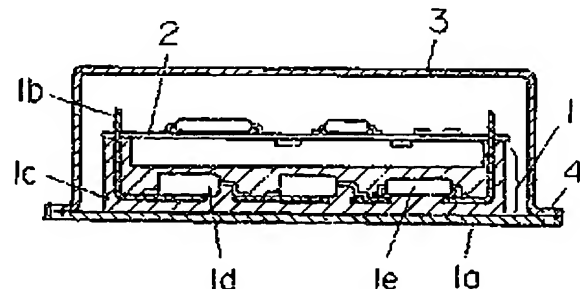
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 モータ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で保守が容易なパワーモジュールを搭載したモータ制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 パワーモジュール1は、放熱板1aと金属配線板1bを高熱伝導性樹脂1cで一体成形したあとに、パワースイッチング素子1dとドライブ回路部品1eをはんだで金属配線板1bに接続している。この構成によりパワーモジュール1は熱の放散がよく小型化できる。さらに、パワーモジュール1の放熱板1aは、モータ制御装置の筐体3の一部である底面を構成しており、取付孔4を用いてモータ制御装置を機器に取り付けると、放熱板1aが機器の取付面に密着するのでパワーモジュール1の放熱を促進することができる。



(2)

特開平11-225459

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】放熱板と金属配線板を高熱伝導性樹脂で一体成形しパワースイッチング素子などを搭載したパワーモジュールを備えたモータ制御装置において、前記パワーモジュールの放熱板をモータ制御装置の筐体の一部としたモータ制御装置。

【請求項2】ケースとパワーモジュールの放熱板とでモータ制御装置の筐体を構成し、前記パワーモジュールの放熱板が取付面になるように取付孔を前記筐体に設けた請求項1記載のモータ制御装置。

【請求項3】放熱板と金属配線板を高熱伝導性樹脂で一体成形しパワースイッチング素子などを搭載したパワーモジュールと、マイコンやコントロールICなどを有する制御回路部と、コネクタなどの接続器とを具備し、前記パワーモジュールと、前記制御回路部とを前記接続器で脱着可能に接続したモータ制御装置。

【請求項4】筐体の一部を構成するパワーモジュールの放熱板が取付面になるように取付孔を筐体に設けた請求項3記載のモータ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パワーモジュールを搭載したインバータ装置などのモータ制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、産業機器用のモータ制御装置は、小型、高効率、長寿命化が求められている。

【0003】従来のモータ制御装置の小型化は、搭載する回路部品の小形化と高密度実装が主体であり、また、長寿命化については搭載する回路部品の接続部の信頼性向上と熱ストレスの緩和の取り組みが重要であった。

【0004】このモータ制御装置に用いられるパワーモジュールは、複数個のパワースイッチング素子の一つのケースにパッケージしたものや、周辺回路部などを取り込んで一つのケースにパッケージしたインテリジェントパワーモジュールがあり、このパワーモジュールは、特に長時間にわたり熱ストレスを受けるモータ制御装置の主要部品であり、熱ストレスからの保護が必要であった。

【0005】ここで、従来のモータ制御装置の構成について簡単に説明する。図3において、モータ制御装置は、パワーモジュール31、放熱器32、シリコンコンパウンド33、パワー部34、制御部35、ケース36で構成されており、パワーモジュール31にはシリコンパワースイッチング素子などを搭載したパワーモジュールの放熱板が取付面になるように取付孔を筐体に設けた

さらに別の放熱器32が必要であった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のパワーモジュールの放熱器は、モータ制御装置自体を小型化する上で大きな阻害要因の一つになっていた。

【0008】また、産業用で長時間にわたり使用される中で、パワーモジュールは熱ストレスなどで破壊することがあり、交換修理をしようとしてもパワーモジュールは前述したように簡単には取り外せない構造であり、モータ制御装置全体を取り替えていた。

【0009】ここに来て、小形化と熱ストレス緩和による信頼性向上のために、金属配線板と放熱板を高熱伝導性樹脂で一体成形したあと、パワースイッチング素子などを高温はんだで取り付けしたパワーモジュールが開発され、あらたな利用方法が求められている。

【0010】本発明は上記従来の課題を解決するもので、小型で保守が容易なモータ制御装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明は、放熱板と金属配線板を高熱伝導性樹脂で一体成形しパワースイッチング素子などを搭載したパワーモジュールの放熱板をモータ制御装置の筐体の一部としたものである。

【0012】また、パワーモジュールと制御回路部とを接続器で脱着可能に接続したものである。

【0013】

【発明の実施の形態】上記の課題を解決するために本発明は、放熱板と金属配線板を高熱伝導性樹脂で一体成形しパワースイッチング素子などを搭載したパワーモジュールを備えたモータ制御装置において、前記パワーモジュールの放熱板をモータ制御装置の筐体の一部としたモータ制御装置である。

【0014】また、ケースとパワーモジュールの放熱板とでモータ制御装置の筐体を構成し、前記パワーモジュールの放熱板が取付面になるように取付孔を前記筐体に設けた請求項1記載のモータ制御装置である。

【0015】また、放熱板と金属配線板を高熱伝導性樹脂で一体成形しパワースイッチング素子などを搭載したパワーモジュールと、マイコンやコントロールICなどを有する制御回路部と、コネクタなどの接続器とを具備し、前記パワーモジュールと、前記制御回路部とを前記接続器で脱着可能に接続したモータ制御装置である。

【0016】さらに、筐体の一部を構成するパワーモジュールの放熱板が取付面になるように取付孔を筐体に設けた

(3)

特開平11-225459

3

で、機器に取り付けた時、さらに放熱効果も期待できる。

【0019】また、パワーモジュールと制御回路部とを接続器で脱着可能にしたので取り付け、取り外しが簡単になり、仮にモータ制御装置が故障しても、パワーモジュールを交換すればパワーモジュールの不具合がそれ以外の不具合かの診断ができ、パワーモジュールが故障していた場合は、新しいパワーモジュールを取り付ければそのまま修理が完了する。

【0020】さらに、モータ制御装置の筐体の一部を構成しているパワーモジュールを接続器で脱着可能にしたので、モータ制御装置からパワーモジュールだけを簡単に取り出すことができ、診断と修理を迅速に行うことができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図を参照して説明する。

【0022】（実施例1）図1において、1はパワーモジュール、2は印刷配線基板上に実装された制御回路部、3は筐体の本体部で合成樹脂製のケース、4は筐体3の取付孔である。

【0023】パワーモジュール1は、放熱板1aと金属配線板1bを高熱伝導性樹脂1cで一体成形したあとに、パワースイッチング素子1dとドライブ回路部品1eをはんだで金属配線板1bに接続している。この構成によりパワーモジュール1は熱の放散がよく小型化できる。さらに、パワーモジュール1の放熱板1aは、モータ制御装置の筐体3の一部である底面を構成しており、取付孔4を用いてモータ制御装置を機器に取り付けると、放熱板1aが機器の取付面に密着するのでパワーモジュール1の放熱を促進することができる。

【0024】なお、図示はしないが、取付孔をパワーモジュールにも設けて筐体と一緒に共締めしてもよく、また、パワーモジュールにだけ取付孔を設けて、機器に取り付けてもよい。

【0025】（実施例2）図2において、21はパワーモジュール、22はマイコンやICなどの回路部品を印刷配線基板上に搭載した制御回路部、23はコネクタなど\*

4

\*の接続器、24は筐体の本体部で樹脂製のケース、25は筐体24の取付孔である。

【0026】実施例1と同様の構成で接続部を接続器23に対応させたパワーモジュール21と制御回路部22は接続器23を介して着脱自在にできる。さらに、パワーモジュール21の放熱板は、モータ制御装置の筐体24の一部である底面を構成しており、取付孔25を用いてモータ制御装置を機器に取り付けるとパワーモジュール21の放熱板が機器の取付面に密着するので放熱効果も期待できる。

【0027】そして、モータ制御装置のパワーモジュール21が故障したとき、モータ制御装置を機器から取り外して、新しいパワーモジュール21に交換すれば故障修理が速やかに完了できる。また、パワーモジュール21以外の故障であっても速やかな診断と処置が可能になる。

【0028】

【発明の効果】上記の実施例から明らかなように本発明の請求項1、2によれば、パワーモジュールの放熱板をモータ制御装置の筐体の一部に利用し、また、取付面になるようにしたので、小型で放熱性のよいモータ制御装置を得ることができる。

【0029】また、請求項3、4によれば、モータ制御装置の筐体の一部を構成しているパワーモジュールを接続器で脱着可能にしたので、小型で保守が容易なモータ制御装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のモータ制御装置の断面図

【図2】本発明の実施例2のモータ制御装置の断面図

【図3】従来のモータ制御装置の断面図

【符号の説明】

1、21 パワーモジュール

1a 放熱板

2、22 制御回路部

3、24 筐体

4、25 取付孔

23 接続器

【図1】

【図2】

【図3】

